

TECHNICKÉ PODMIENKY
MERANIA ELEKTRICKEJ ENERGIE
prevádzkovateľa distribučnej sústavy
Slovenská energetika, a.s.

1. OBSAH TEXTOVEJ ČASTI

1.	OBSAH TEXTOVEJ ČASTI	2
2.	ÚVODNÉ USTANOVENIE	3
3.	ZÁKLADNÉ POJMY A NORMY	3
3.1.	Základné pojmy	3
3.2.	Použité skratky:	3
3.3.	Legislatíva, platné právne predpisy a technické normy	4
4.	VŠEOBECNÉ ZÁSADY PLATNÉ PRE MERANIE ODBERU (EE)	5
5.	PODMIENKY MERANIA NOVÉHO ALEBO REKONŠTRUOVANÉHO ODBERNÉHO MIESTA	5
6.	POVINNOSTI ODBERATEĽA (INVESTORA)	5
7.	NEDODRŽANIE PODMIENOK	5
8.	DRUHY MERANIA	5
8.1.	Priame meranie - meranie na úrovni nn	5
8.1.1.	Vyhotovenie elektromerových rozvádzačov	5
8.1.2.	Prístroje určené pre montáž do elektromerových rozvádzačov	5
8.1.3.	Rozmerové požiadavky na elektromerové rozvádzače	6
8.1.4.	Elektromer	6
8.1.5.	Sadzbový spínač, prijímač HDO	6
8.1.6.	Hlavný istič	6
8.1.7.	Meracie obvody	6
8.2.	Polopriame meranie - meranie na úrovni nn	6
8.2.1.	Univerzálna skriňa merania	6
8.2.2.	Prístroje určené pre montáž do univerzálnych skríň	7
8.2.3.	Rozmerové požiadavky na univerzálne skrine	7
8.2.4.	Elektromer	7
8.2.5.	Meracie obvody	7
8.2.6.	Prístrojové transformátory prúdu	7
8.3.	Nepriame meranie - meranie na úrovni vn, vvn	8
8.3.1.	Odberné miesta s viacerými prívodmi	8
8.3.2.	Meranie jalovej energie	8
8.3.3.	Univerzálna skriňa merania	9
8.3.4.	Prístroje určené pre montáž do univerzálnych skríň	9
8.3.5.	Rozmerové požiadavky na USM	9
8.3.6.	Elektromer	9
8.3.7.	Meracie obvody	9
8.3.8.	Prístrojové transformátory	10
8.3.9.	Prístrojové transformátory prúdu	10
8.3.10.	Prístrojové transformátory napätia	11
8.3.11.	Impulzné výstupy	11
9.	UMIESTNENIE MERACIEHO ZARIADENIA	11
9.1.	Montáž meracích zariadení	11
9.2.	Montáž meracích zariadení pre dočasné el. prípojky	11
9.3.	Umiestnenie a spôsob inštalácie elektromerových rozvádzačov a USM	11
9.4.	Centralizácia meracích zariadení	11
9.5.	Umiestňovanie meracích zariadení na rodinných domoch, rekreačných chatách, garážach	12
9.6.	Umiestňovanie meracích zariadení v chatových a záhradkárske osadách	12
9.7.	Umiestňovanie meracích zariadení v transformačných staniách	12
9.8.	Umiestňovanie meracích zariadení pre podnikateľské subjekty	12
10.	SLED FÁZ	12
11.	ZABEZPEČENIE NEMERANÝCH ČASTI ELEKTRICKÝCH ZARIADENÍ A MERACÍCH OKRUHOV	12
11.1.	Elektromerový rozvádzač a príslušenstvo pred elektromerom	12
11.2.	Prostriedky pre zabezpečenie meracích okruhov a nemeraných častí el. zariadení	13
11.2.1.	Spôsob plombovania olovenými plombami	13
11.2.2.	Spôsob plombovania plastovými plombami	13
12.	POSTUP PRI REKLAMÁCII MERACIEHO ZARIADENIA	13
13.	PRÍLOHA Č. 1 ZAPOJENIE PRIAMEHO MERANIA -JEDNOFÁZOVÝ ELEKTROMER (NN)	14
14.	PRÍLOHA Č. 2 ZAPOJENIE PRIAMEHO MERANIA -TROJFÁZOVÝ ELEKTROMER (NN)	15
15.	PRÍLOHA Č. 3 ZAPOJENIE POLOPRIAMEHO MERANIA	16
16.	PRÍLOHA Č. 4 ZAPOJENIE NEPRIAMEHO MERANIA	17

2. ÚVODNÉ USTANOVENIE

Dokument Technické podmienky merania elektrickej energie prevádzkovateľa distribučnej sústavy (ďalej len „PDS“) predstavuje riadiaci dokument, ktorého účelom je stanoviť skladbu a technické parametre prvkov meracích súprav a podmienky pre ich zapojenie a umiestnenie na nových alebo rekonštruovaných odberných miestach napájaných z DS PDS. Tieto TP pojednávajú o ustanoveniach §35 Zákona č. 251/2012 Z. z. o energetike a zmene niektorých zákonov, pričom sú zamerané na technickú stránku realizácie merania elektriny. V súlade s týmito TP musia byť vykonávané návrhy a realizácia merania elektriny.

3. ZÁKLADNÉ POJMY A NORMY

3.1. Základné pojmy

Prenosová sústava (PS) - vzájomne prepojené elektrické vedenia zvlášť vysokého napätia a veľmi vysokého napätia a elektroenergetické zariadenia potrebné na prenos elektriny na vymedzenom území, vzájomne prepojené elektrické vedenia zvlášť vysokého napätia a veľmi vysokého napätia a elektroenergetické zariadenia potrebné na prepojenie prenosovej sústavy so sústavou mimo vymedzeného územia; súčasťou prenosovej sústavy sú aj meracie, ochranné, riadiace, zabezpečovacie, informačné a telekomunikačné zariadenia potrebné na prevádzkovanie prenosovej sústavy.

Distribučná sústava (DS) - vzájomne prepojené elektrické vedenia veľmi vysokého napätia do 110 kV vrátane a vysokého napätia alebo nízkeho napätia a elektroenergetické zariadenia potrebné na distribúciu elektriny na časti vymedzeného územia; súčasťou distribučnej sústavy sú aj meracie, ochranné, riadiace, zabezpečovacie, informačné a telekomunikačné zariadenia potrebné na prevádzkovanie distribučnej sústavy; súčasťou distribučnej sústavy je aj elektrické vedenie a elektroenergetické zariadenie, ktorým sa zabezpečuje preprava elektriny z časti územia Európskej únie alebo z časti územia tretích štátov na vymedzené územie alebo na časť vymedzeného územia, ak takéto elektrické vedenie alebo elektroenergetické zariadenie nespája prenosovú sústavu s prenosovou sústavou členského štátu alebo s prenosovou sústavou tretích štátov.

Prevádzkovateľ DS (PDS) - právnická osoba, ktorá má povolenie na distribúciu elektriny na časti vymedzeného územia.

Technické pravidlá prístupu, pripojenia a prevádzkovania prenosovej sústavy – definujú technické prvky prevádzkových vzťahov medzi prevádzkovateľom PS (PPS) a všetkými ďalšími používateľmi pripojenými k PS. Niektoré jeho ustanovenia sa môžu vzťahovať i na výrobcov elektrickej energie, ktorí sú pripojení do DS.

Prevádzkový poriadok DS (PPDS) – je dokument, vypracovaný PDS na základe zákona č. 250/2012 Z. z. o regulácii v sieťových odvetviach, zákona č. 309/2009 Z. z. o podpore obnoviteľných zdrojov energie a vysoko účinnej kombinovanej výroby a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a Nariadenia Vlády Slovenskej republiky č. 426/2010 Z. z., ktorým sa ustanovujú podrobnosti o výške odvodu z dodanej elektriny koncovým odberateľom a na nakladanie s vyhoteným jadrovým palivom a rádioaktívnymi odpadmi a ostatnými platnými právnymi predpismi. ÚRSO-m schválený PPDS je záväzný pre všetkých účastníkov trhu s elektrinou. Prevádzkové predpisy pre DS – obsahujú rôzne prevádzkové údaje, ktoré môžu ovplyvňovať PDS a vyžadujú jeho súčinnosť. Napr. ustanovenia o odhadoch predkladaného dopytu, plánovanie odstávok zdrojov, hlásenie prevádzkových zmien a udalostí, zaistenie bezpečnosti práce, bezpečnosti prevádzky a postupov pri mimoriadnych udalostiach.

Technické podmienky prístupu a pripojenia do DS – definujú technické prvky prevádzkových vzťahov medzi PDS a všetkými užívateľmi sústavy pripojenými k DS s cieľom zabezpečiť nediskriminačný, transparentný a bezpečný prístup, pripojenie a prevádzkovanie DS.

3.2. Použité skratky:

kW – kilowatt

A – ampér

V - volt

AC – striedavé napätie

kVA - kilovoltampér

NN – nízke napätie

VN – vysoké napätie

VVN – veľmi vysoké napätie

USM – univerzálna skriňa merania

DS – distribučná sústava

EM – elektromer

ES – elektrizačná sústava

EZ – zákon č. 251/2012 Z. z. o energetike a o zmene a doplnení niektorých zákonov

HDO – hromadné diaľkové ovládanie

PDS – prevádzkovateľ distribučnej sústavy

PPS – prevádzkovateľ prenosovej sústavy

PS – prenosová sústava

PTP – prístrojový transformátor prúdu

PTN – prístrojový transformátor napätia

TPP – Technické podmienky pripojenia

TP PDS – Technické podmienky PDS

TS – transformačná stanica

ÚRSO – Úrad pre reguláciu sieťových odvetví

MRK – maximálna rezervovaná kapacita

3.3. Legislatíva, platné právne predpisy a technické normy

[1] Zákon Národnej rady Slovenskej republiky 250/2012 Z. z. o regulácii v sieťových odvetviach.

[2] Zákon Národnej rady Slovenskej republiky č. 251/2012 Z. z. o energetike a o zmene a doplnení niektorých zákonov

[3] Zákon Národnej rady Slovenskej republiky č. 142/2000 Z. z. o metrológii a o zmene a doplnení niektorých zákonov

[4] Vyhláška Úradu pre reguláciu sieťových odvetví č. 24/2013 Z. z., ktorou sa ustanovujú pravidlá pre fungovanie vnútorného trhu s elektrinou a pravidlá pre fungovanie vnútorného trhu s plynom

[5] Nariadenie vlády Slovenskej republiky 250/2012 Z. z. o meradlách v znení neskorších predpisov

[6] Vyhláška Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole

[7] Vyhláška Ministerstva hospodárstva Slovenskej republiky č. 154/2005 Z. z. , ktorou sa ustanovuje spôsob výpočtu škody spôsobenej neoprávneným odberom elektriny

[8] Vyhláška Ministerstva hospodárstva Slovenskej republiky č. 459/2008 Z. z., ktorou sa stanovujú podrobnosti o postupe pri vyhlasovaní stavov núdze, o vyhlasovaní obmedzujúcich opatrení pri stavoch núdze a o opatreniach zameraných na odstránenie stavu núdze

4. VŠEOBECNÉ ZÁSADY PLATNÉ PRE MERANIE ODBERU (EE)

Odber elektrickej energie zo zariadení pre verejný rozvod meria PDS spravidla na mieste, kde elektrická energia prechádza zo zariadenia DS do zariadenia odberateľa podľa údajov vlastného meracieho zariadenia. Odberateľ elektriny je povinný podľa §35 odsek 2 bod b) EZ:

- „Umožniť PPS alebo PDS montáž určeného meradla a zariadenia na prenos informácií o nameraných údajoch a prístup k určenému meradlu.“

Odberateľ elektriny pre domácnosť je povinný podľa §36 odsek 2 bod a) EZ:

- „Umožniť PDS montáž určeného meradla a nevyhnutný prístup k určenému meradlu.“

5. PODMIENKY MERANIA NOVÉHO ALEBO REKONŠTRUOVANÉHO ODBERNÉHO MIESTA

Meranie EE u nových alebo rekonštruovaných odberných miest je možné pripojiť k DS len po predchádzajúcom jednaní s PDS a za podmienok ním stanovených.

6. POVINNOSTI ODBERATEĽA (INVESTORA)

Investor budúcich odberateľských zariadení je povinný spôsob merania, umiestnenia súpravy, vrátane meracích transformátorov naprojektovať a zrealizovať v zmysle platných TP na vlastné náklady. Montáž elektromera zrealizuje PDS.

7. NEDODRŽANIE PODMIENOK

Pokiaľ nebola dodržaná podmienka uvedená v bode 6. týchto TP, prevádzkovateľ má právo nevykonať montáž určeného meradla.

8. DRUHY MERANIA

Druhy merania z technického pohľadu vzhľadom k meranej elektrickej energii (prúdu a napätia) delíme na:
Meranie na úrovni nn

- priame meranie,
- polopriame meranie.

Meranie na úrovni vn a vvn

- nepriame meranie

8.1. Priame meranie - meranie na úrovni nn

Tento druh merania je inštalovaný u odberateľov:

- 1 fázovým pripojením s napätím 230V a inštalovaným hlavným ističom do 25A, čo zodpovedá 5kW.
- 3 fázovom pripojením s napätím 3x230/400V inštalovaným hlavným ističom do 80A vrátane, po dohode s PDS vo výnimočných prípadoch do 120A

8.1.1. Vyhotovenie elektromerových rozvádzačov

Elektromerové rozvádzače sa odporúčajú v plastovom vyhotovení. Zapojenie rozvádzačov bude v sústave TN-C alebo TN-C-S, viď prílohu č. 1 a č. 2 týchto TP. Vnútorne zariadenie elektromerových rozvádzačov musí byť usporiadané tak, aby živé časti meraného rozvodu, prípadne blokovania boli oddelené od priestoru pre elektromer, sadzbový spínač, prijímač HDO. Meracie zariadenie umiestnené na paneli alebo rošte musí byť po otvorení dverí voľne prístupné. Nesmie sa použiť krycí plech meracích a ovládacích prístrojov istiacich prvkov. Zámky dverí elektromerových rozvádzačov musia byť s uzáverom na trňový kľúč 6 x 6 mm, resp. iný typ vyhovujúci z hľadiska jednotnosti a podľa prostredia v ktorom sa rozvádzač nachádza (IP). Ocelové pripojovacie skrutky a matice musia mať vhodnú protikoróziu ochranu. Istiace prvky musia byť jednoznačne označené štítkami: „Hlavný istič“, „HDO“.

8.1.2. Prístroje určené pre montáž do elektromerových rozvádzačov

Do elektromerových rozvádzačov sa inštalujú iba elektromery, sadzbové spínače (prijímače HDO), hlavné ističe, ističe obvodov sadzbových spínačov, ochranné (nulové) svorkovnice a príslušenstvo slúžiace výhradne pre účely merania, zariadenia na prenos informácií o nameraných údajoch - zber dát. Prístroje pre rozvod sa umiestňujú v samostatných, resp. oddelených rozvádzačoch.

8.1.3. Rozmerové požiadavky na elektromerové rozvádzače

Pre montáž elektromerov, sadzbových spínačov a prijímačov HDO musí byť zabezpečené miesto minimálne podľa rozmerov (v mm) uvedených v tabuľke a pre montáž musia byť pripravené pohyblivé upevňovacie lišty. V každom prípade je nutné rozmery rozvádzača navrhnuť tak, aby bolo možné k elektromeru umiestniť HDO, resp. sadzbový spínač.

Rozmerové požiadavky na elektromerové rozvádzače			
prístroj	šírka (mm)	výška (mm)	hĺbka (mm)
elektromer jednofázový	180	300	160
elektromer trojfázový	200	400	160
sadzbový spínač (HDO)	150	200	160

8.1.4. Elektromer

Pre priame meranie budú použité elektromery s minimálnou triedou presnosti uvedenú v tabuľke. Výber elektromera podľa počtu taríf podmieňuje zmluva o pripojení.

Štandard merania			
Napät'ová úroveň merania	Trieda presnosti		
	MTP	MTN	elektromer
nn	-	-	2

8.1.5. Sadzbový spínač, prijímač HDO

Použitie sadzbových spínačov a prijímačov HDO podmieňuje zmluva o pripojení. Časy spínania tarífnych pasiem určuje PDS. Schémy zapojenia jednotlivých druhov sú prílohu č. 1 a č. 2 týchto TP.

8.1.6. Hlavný istič

Ako hlavný istič pred elektromerom môže byť použitý len istič odpovedajúci technickej norme STN EN 60898-1, STN EN 60947-2 s vypínacou charakteristikou „B“. V prípade odberných miest spoločenstiev vlastníkov bytov alebo správcov bytov, slúžiacich na pripojenie výťahov v bytových domoch sa vyžaduje vypínacia charakteristika ističa „C“. Kryt hlavného ističa musí byť plombovateľný.

8.1.7. Meracie obvody

Vodiče od hlavného ističa po elektromer nemôžu byť prerušované. Použitý vodič bude Cu s minimálnym prierezom 4 mm² a s maximálnym prierezom do 25 mm². Vodiče pre ovládanie taríf, stykačov a spínacieho prvku budú 1,5mm² Cu. Pracovný vodič medzi elektromerom a svorkovnicou PEN alebo N bude minimálne 4mm². Použitie lankových vodičov je zakázané.

8.2. Polopriame meranie - meranie na úrovni nn

Tento druh merania je možné inštalovať u odberateľov s MRK od 50kW do 690kW. Meranie u odberateľov s MRK > 690kW je možné inštalovať po dohode s PDS.

Výnimku tvoria:

- odberatelia ktorí majú trvalý odber počas dennej prevádzky a nie je možné v prípade výmeny elektromera vypnúť odberateľa,
- odberatelia s vlastnou trafostanicou,
- odberatelia (stavebné prípojky) s predpokladaným zvýšením maximálnej rezervovanej kapacity nad 50kW V takomto prípade je inštalované polopriame meranie pre odberateľov s nižším výkonom ako 50kW.

Napätie 3x230/400V je merané priamo. Prúd je meraný nepriamo cez prístrojové transformátory prúdu s prevodom x/5A.

8.2.1. Univerzálna skriňa merania

Elektromery sa zásadne inštalujú do univerzálnych skríň pri dodržaní bezpečnostných podmienok a v prevedení, ktoré vyhovuje prostrediu, v ktorom sú umiestnené. Je zakázané pripájať pre trvalé prípojky iné elektromerové rozvádzače ako vyrábané výrobcami s príslušným osvedčením schválenia typu a bezpečnosti vyhradeného technického zariadenia. Vyhotovenie univerzálnych skríň merania sa odporúča v plastovom vyhotovení. Zapojenie USM bude sústave TN-C.

8.2.2. Prístroje určené pre montáž do univerzálnych skriň

Do univerzálnej skrine merania budú inštalované iba elektromery, skúšobné svorkovnice typu ZS1B, v horizontálnej polohe. Ďalej ochranné (nulové) svorkovnice, a príslušenstvo slúžiace výhradne pre účely merania. V prípade umiestnenia meracej súpravy mimo transformačnej stanici, môžu byť prístrojové transformátory umiestnené v oddelenej časti skrine merania. Komunikačný modul (prístroj na diaľkový odpočet elektromerov), oddeľovací člen. V prípade odberného miesta meraného viac než jednou meracou súpravou je nutné priviesť záložné napájanie 100-230V AC, ktoré bude ukončené na 6A istíči. Toto napájanie bude slúžiť pre elektromery a komunikačné zariadenia. Dvere rozvádzača budú priehľadné s možnosťou plombovania, v prípade vonkajšieho umiestnenia budú nepriehľadné.

8.2.3. Rozmerové požiadavky na univerzálne skrine

Pre montáž elektromerov, sadzbových spínačov a prijímačov HDO, skúšobnej svorkovnice a komunikačného modulu musí byť zabezpečené miesto minimálne podľa rozmerov (v mm) uvedených v tabuľke a pre montáž elektromera a komunikačného modulu musia byť pripravené pohyblivé upevňovacie lišty. V každom prípade je nutné rozmery rozvádzača navrhnuť tak, aby bolo možné k elektromeru umiestniť HDO, sadzbový spínača alebo komunikačný modul.

Rozmerové požiadavky na univerzálne skrine			
prístroj	šírka (mm)	výška (mm)	hĺbka (mm)
elektromer	200	400	160
sadzbový spínač (HDO)	150	200	160
skúšobná svorkovnica	260	140	160
komunikačný modul	170	230	160

8.2.4. Elektromer

Pre polopriame meranie budú použité elektromery s minimálnou triedou presnosti uvedenú v tabuľke. Výber elektromera podľa počtu taríf podmieňuje zmluva o pripojení.

Štandard merania			
Napät'ová úroveň merania	Trieda presnosti		
	MTP	MTN	elektromer
nn	0,5s	-	2

8.2.5. Meracie obvody

Trojfázový istič pre istenie napät'ových obvodov meracieho prístroja bude zapojený pred hlavný istič (vypínačom prívodu nn). Napät'ové vodiče budú vedené neprerušovane od 6A trojfázového ističa k skúšobnej svorkovnici ukončená vodičmi na pripojenie elektromera. Prúdové vodiče budú vedené neprerušovane od meracích transformátorov prúdu k skúšobnej svorkovnici. Vodiče meracích obvodov budú medené (Cu). Prierezy vodičov budú nasledovné:

Prierezy vodičov		
merací okruh	do 5m	nad 5m do 20m
prúdové	2,5 mm ²	4 mm ²
napät'ové	2,5 mm ²	2,5 mm ²

Prierez ochranného vodiča bude 4 mm². Všetky konce vodičov budú označené návlčkami. Štandardne sa PTP umiestňujú čo najbližšie k elektromeru. Použitie lankových vodičov je zakázané. Typovú schému zapojenia viď príloha č.3.

8.2.6. Prístrojové transformátory prúdu

Prístrojové transformátory zabezpečí odberateľ (investor). Všetky prístrojové transformátory musia spĺňať predpísanú triedu presnosti a príslušné platné normy a musia byť ešte pred montážou overené a opatrené overovacou značkou (plombou). Platnosť overenia nesmie byť pri montáži meracích transformátorov staršia ako rok. Kópie protokolov o overení určeného meradla podľa vyhlášky 210/2000 Z. z. musia byť odovzdané zodpovednému pracovníkovi PDS ešte pred montážou prístrojov, ktorý je povinný ich archivovať. Prístrojové transformátory, pokiaľ to okolnosti umožňujú, musia byť umiestnené tak, aby štítky s výrobným číslom a prevodom boli čitateľné bez vypnutia. Prístrojové transformátory zostávajú majetkom odberateľa, pričom

musia byť zabezpečené voči neoprávnenej manipulácii plombami PDS. Presnosť meracích transformátorov je stanovená podľa napätbovej úrovne merania.

Meracie transformátory prúdu	
Napätie	Trieda presnosti
nn	0,5s

Prístrojové transformátory prúdu budú mať sekundárny prúd 5A a menovitú záťaž podľa nasledujúcej tabuľky:

Meracie transformátory prúdu	
Vzdialenosť medzi PTP a elektromerom	Menovitá záťaž PPT
do 5m	5VA
nad 5m	10VA

Prúd je meraný nepriamo cez prístrojové transformátory prúdu s prevodom $x/5A$, kde primárna hodnota prúdu „x“ môže nadobúdať hodnoty v zmysle uvedenej tabuľky. Pri zmene hodnoty hlavného ističa alebo MRK musí byť menovitý primárny prúd PTP odsúhlasený PDS. V prípade zmeny hodnoty hlavného ističa alebo MRK mimo uvedenej tolerancie je nutná výmena PTP na náklady odberateľa. Je zakázané pripájať akékoľvek zariadenia odberateľa do sekundárnych obvodov PTP určených pre obchodné meranie. Pre riešenie takejto požiadavky sa odporúča použiť ďalšie PTP.

Pravidlá pre určenie menovitého primárneho prúdu PTP			
V závislosti od hlavného ističa		V závislosti od maximálnej rezervovanej kapacity	
Menovitá hodnota hlavného ističa [A]	Menovitý primárny prúd PTP [A]	Maximálna rezervovaná kapacita [kW]	Menovitý primárny prúd PTP [A]
100	100, 150	0-35	50
125	100, 150	25-70	100
160	150, 200	55-105	150
200	200, 250	85-140	200
250	250, 300	120-170	250
315	300, 400	110-210	300
400	400, 500	170-280	400
500	500, 600	220-350	500
630	600, 750	280-420	600
750	750, 800	330-520	750
800	800, 1000	400-550	800
1000	1000	470-690	1000
>1000	individuálne	>1000	individuálne

8.3. Nepriame meranie - meranie na úrovni vn, vvn

Tento druh merania je možné inštalovať u odberateľov s MRK vyššou ako 690kW. Napätie aj prúd sú merané nepriamo cez prístrojové transformátory prúdu a napätia. Prístrojové transformátory napätia musia mať sekundárne napätie $100/\sqrt{3}V$ a prístrojové transformátory prúdu sú prevodom $x/5A$.

8.3.1. Odberné miesta s viacerými prívodmi

U odberateľov s viacerými prívodmi, kde sú inštalované viaceré meracie súpravy, je vyhodnotenie celkovej spotreby a súčasného výkonu vykonávané až po odpočte v informačnom systéme PDS.

8.3.2. Meranie jalovej energie

Jalová zložka elektrickej energie je meraná 4-kvadrantným elektromerom. Montáž takéhoto elektromera podmieňuje distribučná tarifa.

8.3.3. Univerzálna skriňa merania

Meracie zariadenie sa zásadne inštalujú do univerzálnych skríň merania pri dodržaní bezpečnostných podmienok a v prevedení, ktoré vyhovuje prostrediu, v ktorom sú umiestnené. Dvere rozvádzača budú priehľadné s možnosťou plombovania pre umiestnenie v interiéri trafostanice. Vyhotovenie univerzálnych skríň merania sa odporúča v plastovom vyhotovení.

8.3.4. Prístroje určené pre montáž do univerzálnych skríň

Do USM budú inštalované iba elektromery, skúšobné svorkovnice typu ZS1B v horizontálnej polohe. Ďalej ochranné (nulové) svorkovnice a príslušenstvo slúžiace výhradne pre účely merania. Komunikačný modul (prístroj na diaľkový odpočet elektromerov) oddeľovací člen. V prípade odberateľov s viacerými prívodmi je nutné priviesť záložné napájanie 100-230V AC, ktoré bude ukončené na 6A ističi. Toto napájanie bude slúžiť pre elektromery a komunikačné zariadenia.

8.3.5. Rozmerové požiadavky na USM

Pre montáž elektromerov, skúšobnej svorkovnice a komunikačného modulu musí byť zabezpečené miesto minimálne podľa rozmerov (v mm) uvedených v tabuľke a pre montáž elektromera a komunikačného modulu musia byť pripravené pohyblivé upevňovacie lišty. V každom prípade je nutné rozmery rozvádzača navrhnuť tak, aby bolo možné k elektromeru umiestniť komunikačný modul.

Rozmerové požiadavky na univerzálne skrine			
prístroj	šírka (mm)	výška (mm)	hĺbka (mm)
elektromer	200	400	160
skúšobná svorkovnica	260	140	160
komunikačný modul	170	230	160

8.3.6. Elektromer

Pre nepriame meranie budú použité 4-kvadratné elektromery s minimálnou triedou presnosti uvedenej v tabuľke.

Štandard merania			
Napät'ová úroveň merania	Trieda presnosti		
	MTP	MTN	elektromer
vvn	0,2s	0,2	0,2
vn	0,5s (0,2s)	0,5s (0,2)	0,5

8.3.7. Meracie obvody

8.3.7.1. Napät'ový obvod primárny

Pri pripojení na prípojnice vn musia byť prístrojové transformátory napätia istené výkonovými poistkami.

8.3.7.2. Napät'ový obvod sekundárny

Vodiče od meracieho transformátora napätia budú vedené neprerušovane na trojfázový plombovateľný istič. Za ističom bude pripojená skúšobná svorkovnica ukončená vodičmi na pripojenie elektromera. Vodiče meracích obvodov budú medené (Cu). Prierezy vodičov budú nasledovné:

Prierezy vodičov		
merací okruh	do 5m	nad 5m do 20m
napät'ové	2,5 mm ²	2,5 mm ²

Vodič pre pracovné uzemnenie musí mať minimálny prierez 6 mm² Cu. Prierezy vodičov pre napät'ový obvod na úrovni VVN budú určené individuálne.

8.3.7.3. Prúdový obvod sekundárny

Vodiče od meracích transformátorov prúdu musia byť vedené neprerušovane až do skrine merania, na skúšobnú svorkovnicu a ukončené vodičmi na pripojenie elektromera. Vodiče meracích obvodov budú medené (Cu). Prierezy vodičov budú nasledovné:

Prierezy vodičov		
merací okruh	do 5m	nad 5m do 20m
prúdové	2,5 mm ²	4 mm ²

Prierezy vodičov pre prúdový obvod na úrovni VVN budú určené individuálne. Všetky konce vodičov budú označené návlčkami. Typovú schému zapojenia vid'. príloha č. 4. Pre zapojenie meracích obvodov sa zásadne používajú plné vodiče predpísaných prierezov. Použitie lankových vodičov je dovolené len výnimočne na prepojenie pohyblivých častí rozvádzača. Konce vodičov musia byť vhodne upravené.

8.3.8. Prístrojové transformátory

Prístrojové transformátory vysokého a veľmi vysokého napätia zabezpečí odberateľ (investor) súčasne s výstavbou trafostanice. Všetky prístrojové transformátory musia spĺňať predpísanú triedu presnosti a príslušné platné normy a musia byť ešte pred montážou overené a opatrené overovacou značkou (plombou). Platnosť overenia nesmie byť pri montáži meracích transformátorov staršia ako rok. Kópie protokolov o overení určeného merača podľa vyhlášky 210/2000 Z. z. musia byť odovzdané zodpovednému pracovníkovi PDS ešte pred montážou prístrojov, ktorý je povinný ich archivovať. Prístrojové transformátory, pokiaľ to okolnosti umožňujú, musia byť umiestnené tak, aby štítky s výrobným číslom a prevodom boli čitateľné bez vypnutia. Prístrojové transformátory zostávajú majetkom odberateľa, pričom musia byť zabezpečené voči neoprávnenej manipulácii plombami PDS. Presnosť meracích transformátorov je stanovená podľa napäťovej úrovne merania vid' tabuľka.

Meracie transformátory prúdu		
Napätie	Trieda presnosti	
vn	0,5s	0,5
vvn	0,2s	0,2

8.3.9. Prístrojové transformátory prúdu

Pri zmene hodnoty MRK musí byť prevod PTP odsúhlasený príslušným pracovníkom PDS. V prípade zmeny MRK mimo uvedenej tolerancie je nutná výmena PTP na náklady odberateľa. Je zakázané pripájať akékoľvek zariadenia odberateľa do sekundárnych obvodov PTP určených pre obchodné meranie. Pre riešenie takejto požiadavky sa odporúča použitie ďalšie PTP. Prístrojové transformátory prúdu budú mať sekundárny prúd 5A.

Meracie transformátory prúdu	
Vzdialenosť medzi PTP a elektromerom	Menovitá záťaž PPT
do 5m	5VA
nad 5m	10VA

Prúd je meraný nepriamo cez prístrojové transformátory prúdu s prevodom $x/5A$, kde primárna hodnota prúdu „x“ môže nadobúdať hodnoty v zmysle uvedenej tabuľky.

Pravidlá pre určenie menovitého primárneho prúdu PTP			
Menovitý primárny prúd PTP [A]	Maximálna rezervovaná kapacita [kW]		
	Pre 6kV	Pre 22kV	Pre 110kV
5	-	100-190	-
10	70-105	190-380	1240-1905
15	85-155	305-570	1525-2860
20	125-210	455-760	2285-3810
25	165-260	610-955	3050-4765
30	210-310	765-1145	3810-5715
40	250-415	915-1525	4575-7620
50	335-520	1220-1905	6095-9525
60	415-625	1525-2285	7620-11430

75	500-780	1830-2860	9145-14290
100	625-1040	2285-3810	11430-19055
150	830-1560	3050-5715	15244-28580

8.3.10. Prístrojové transformátory napätia

Meracie transformátory napätia budú jednopólové, napätie sekundárneho vinutia bude $100/\sqrt{3}V$. Prístrojové transformátory napätia musia mať menovitý výkon sekundárneho vinutia 10 VA. Je zakázané pripájať akékoľvek zariadenie do sekundárnych obvodov PTN určených pre obchodné meranie. Pre riešenie takejto požiadavky odberateľa sa odporúča použitie ďalšie PTN. Odborné miesta s viacerými prívodmi sa vybavujú PTN na každom prívode. V prípade umiestnenia meracích transformátorov v kobke s odpojovačom, musí byť rukoväť odpojovača pred poistkami vnúpravená na zaplombovanie v zapnutom stave.

8.3.11. Impulzné výstupy

V prípade poskytovania impulzných výstupov z elektromera pre potreby odberateľa je nutné tieto oddeliť cez oddeľovací modul - schválený PDS. Pripojenie impulzných výstupov si objednáva odberateľ u PDS. Je zakázané napájanie oddeľovacieho modulu z meracích obvodov.

9. UMIESTNENIE MERACIEHO ZARIADENIA

9.1. Montáž meracích zariadení

Meracie zariadenia sa zásadne inštalujú do elektromerových rozvádzačov pre priame meranie a do USM skríň pre polopriame a nepriame meranie pri dodržaní bezpečnostných podmienok a v prevedení, ktoré vyhovuje prostrediu, v ktorom sú umiestnené. Je zakázané pripájať pre trvalé prípojky iné elektromerové rozvádzače ako vyrábané výrobcami s príslušným osvedčením schválenia typu a bezpečnosti vyhradeného technického zariadenia.

9.2. Montáž meracích zariadení pre dočasné el. prípojky

Pre stavebné a iné dočasné prípojky je zakázané používať provizórne rozvádzače, ktoré nevyhovujú platným normám. Je potrebné používať rozvádzače s možnosťou použitia pre trvalú prípojku.

9.3. Umiestnenie a spôsob inštalácie elektromerových rozvádzačov a USM

Elektromerové rozvádzače a USM je nutné inštalovať v zvislej polohe na miestach prístupných pre pracovníkov PDS i v čase neprítomnosti odberateľa. Stredy číselníkov elektromerov musia byť vo výške 1000 - 1700 mm od podlahy, v prípade bytových kde sú umiestnené elektromery v spoločnom rozvádzači 700 - 1700 mm. Pred elektromerovým rozvádzačom musí byť voľný priestor minimálne 800 x 800 mm.

9.4. Centralizácia meracích zariadení

V budovách s viacerými bytmi resp. fakturačnými odbornými miestami sa elektromerové rozvádzače umiestňujú centralizovane, na miestach prístupných pracovníkom PDS v každú dennú a nočnú hodinu z verejného priestranstva jedným z nasledovných spôsobov:

- v budovách do 5 nadzemných podlaží vrátane a s maximálne desiatimi bytmi na podlaží príslušnej stúpačky musia byť elektromery sústredené v jednom spoločnom elektromerovom rozvádzači, alebo v samostatnej miestnosti, prístupných pracovníkom PDS z verejného priestranstva. Samostatná miestnosť musí byť vybavená dvoma vstupmi, kde jeden bude prístupný z verejného priestranstva osadený zámkom PDS a bude slúžiť výlučne pre pracovníkov PDS,
- v budovách pre 6 nadzemných podlaží a viac, alebo s viac ako desiatimi bytmi na podlaží príslušnej stúpačky, môžu byť elektromery umiestnené na jednotlivých podlažiach, pričom elektromery pre jedno podlažie musia byť sústredené v jednom spoločnom elektromerovom rozvádzači na miestach prístupných pracovníkom PDS z verejného priestranstva, ako sú neuzamykané schodišťa a chodby medzi jednotlivými podlažiami resp. preferovaná samostatná miestnosť prístupná pracovníkom PDS.
- v budovách, ktoré majú horizontálnu vzdialenosť bytov resp. odborných miest od príslušnej stúpačky na podlaží väčšiu ako 30 metrov, môže byť umiestnený ďalší centralizovaný elektromerový rozvádzač na predmetnom podlaží, ak bude dodržaná podmienka voľnej prístupnosti z predchádzajúceho bodu resp. preferovaná samostatná miestnosť prístupná pracovníkom PDS.

9.5. Umiestňovanie meracích zariadení na rodinných domoch, rekreačných chatách, garážach

V rodinných domoch, rekreačných chatách, garážach a pod. sa elektromerové rozvádzače umiestňujú výlučne na hranicu pozemku na fasáde ak je na hranici pozemku. Za hranicu pozemku sa považuje hranica pozemku odberateľa / majiteľa nehnuteľnosti s pozemkom umiestneným na verejne prístupnom mieste a je stanovená geodetickým zameraním tak, aby prípadné ďalšie stavebné aktivity odberateľa / majiteľa neobmedzili trvalý prístup pracovníkov PDS k meracím zariadeniam.

9.6. Umiestňovanie meracích zariadení v chatových a záhradkárskych osadách

V chatových a záhradkárskych osadách sa meracie zariadenie spravidla zlučuje do skupín, vždy pre niekoľko samostatne meraných objektov (odberných miest) do jedného elektromerového rozvádzača, ktorý je prístupný bez prítomnosti odberateľa. Spoločný elektromerový rozvádzač musí byť umiestnený na hranici pozemku odberateľov / majiteľov, prípadne na verejnom priestranstve, na verejne prístupnom mieste tak aby prípadné ďalšie stavebné aktivity odberateľa / majiteľa neobmedzili trvalý prístup pracovníkov PDS k meracím zariadeniam.

9.7. Umiestňovanie meracích zariadení v transformačných staniách

Rozvádzače a USM sa umiestňujú prednostne v oddelených miestnostiach transformačných staniách.

9.8. Umiestňovanie meracích zariadení pre podnikateľské subjekty

Rozvádzače a USM sa umiestňujú na vonkajšej strane objektov, na verejne prístupnom mieste, resp. v samostatnej miestnosti, prístupných pracovníkom PDS z verejného priestranstva. Samostatná miestnosť musí byť vybavená dvoma vstupmi, kde jeden bude prístupný z verejného priestranstva osadený zámkom PDS a bude slúžiť výlučne pre pracovníkov PDS. Iné umiestnenie odsúhlasuje PDS individuálne podľa charakteru odberného miesta so zreteľom na prístupnosť merania pre pracovníkov PDS.

10. SLED FÁZ

Trojfázové elektromery musia byť zapojené na správny sled fáz (L1, L2, L3).

11. ZABEZPEČENIE NEMERANÝCH ČASTI ELEKTRICKÝCH ZARIADENÍ A MERACÍCH OKRUHOV

Nemerané časti elektrických zariadení a meracie okruhy je nutné zabezpečiť pred neoprávneným zásahom cudzích osôb. Za správnosť a úplnosť opatrení pre zabezpečenie znepřístupnenia týchto okruhov zodpovedá elektromontér, ktorý príslušné zariadenie namontoval, resp. uviedol do prevádzky.

11.1. Elektromerový rozvádzač a príslušenstvo pred elektromerom

Elektromerový rozvádzač a univerzálna skriňa merania musia byť pripravené k plombovaniu a zaplombované tieto prístroje:

Priame meranie

- kryt hlavného ističa
- kryty svorkovnic elektromerov
- kryty svorkovnic sadzbových spínačov a prijímačov HDO
- ističe obvodov sadzbových spínačov (v zapnutej polohe)
- stykač blokovania spotrebičov
- ochranné (nulové) svorkovnice
- kryty nemeraných živých častí

Polopriame meranie

- kryty svorkovnic elektromerov
- kryty svorkovnic sadzbových spínačov a prijímačov HDO
- ističe obvodov sadzbových spínačov (v zapnutej polohe)
- stykač blokovania spotrebičov
- kryty nemeraných živých častí

- kryt a zapnutú polohu 6A trojfázového ističa pre istenie napäťových obvodov meracieho prístroja – skúšobnú svorkovnicu
- hlavy skrutiek prívodu pre istenie napäťových obvodov meracieho prístroja
- prístrojové transformátory prúdu
- komunikačný modul

Nepriame meranie

- kryty svorkovnic elektromerov
- kryty nemeraných živých častí
- kryt a zapnutú polohu 6A trojfázového ističa pre istenie napäťových obvodov meracieho prístroja – skúšobnú svorkovnicu
- nadstavbu modulu kompaktného rozvádzača pre prístrojové transformátory
- prístrojové transformátory prúdu a napätia
- komunikačný modul

Tieto prístroje a zariadenia je oprávnený odplombovať len poverený pracovník PDS.

11.2. Prostriedky pre zabezpečenie meracích okruhov a nemeraných častí el. zariadení

- plomba olovená
- lanko plombovacie
- jednorazová plastová plomba s identifikačným číslom - používa sa v prípade zistenia alebo podozrenia z neoprávneného odberu ako doplnok základného plombovania (jedna strana svorkovnice elektromera prípadne PH alebo HDO)
- plombovateľný kryt skrutky (možnosť plombovať skrutky bez špeciálnej úpravy hlavy skrutky)
- deštrukčná nálepka s výrobným číslom

11.2.1. Spôsob plombovania olovenými plombami

Pri použití olovenej plomby je nutné dodržať nasledujúci postup:

- plombovacie lanko je potrebné prevliecť cez plombovací otvor plombovaného krytu a plombovaciu skrutku,
- pred zatlačením olovenej plomby je nutné plombovacie lanko vo vnútri plomby prekrižiť,
- olovená plomba musí byť zatlačená plombovacími kliešťami tak, aby znaky z oboch strán boli čitateľné.

11.2.2. Spôsob plombovania plastovými plombami

Plastové plomby je možné používať v kombinácii s olovenými plombami u odberateľov kde je podozrenie, alebo už bola v minulosti dokázaná manipulácia s meracím zariadením, alebo je predpoklad budúcej manipulácie. Už samotné umiestnenie takýchto plomb upozorňuje pracovníkov PDS na potrebu zvýšenej obozretnosti pri zisťovaní možného neoprávneného odberu (pri odpočte, vybavovaní služobného príkazu, vykonávaní kontroly).

Pri použití plastovej plomby je nutné dodržať nasledujúci postup:

- plombovacie lanko je potrebné prevliecť cez plombovací otvor plombovaného krytu a plombovaciu skrutku,
- voľné konce plombovacieho lanka je nutné prevliecť cez otvor plastovej plomby (cca 2-3 cm),
- plombu uzatvoriť a ťahom overiť jej funkčnosť,
- výrobné číslo plomby zaeviduje elektromontér do pracovného príkazu.

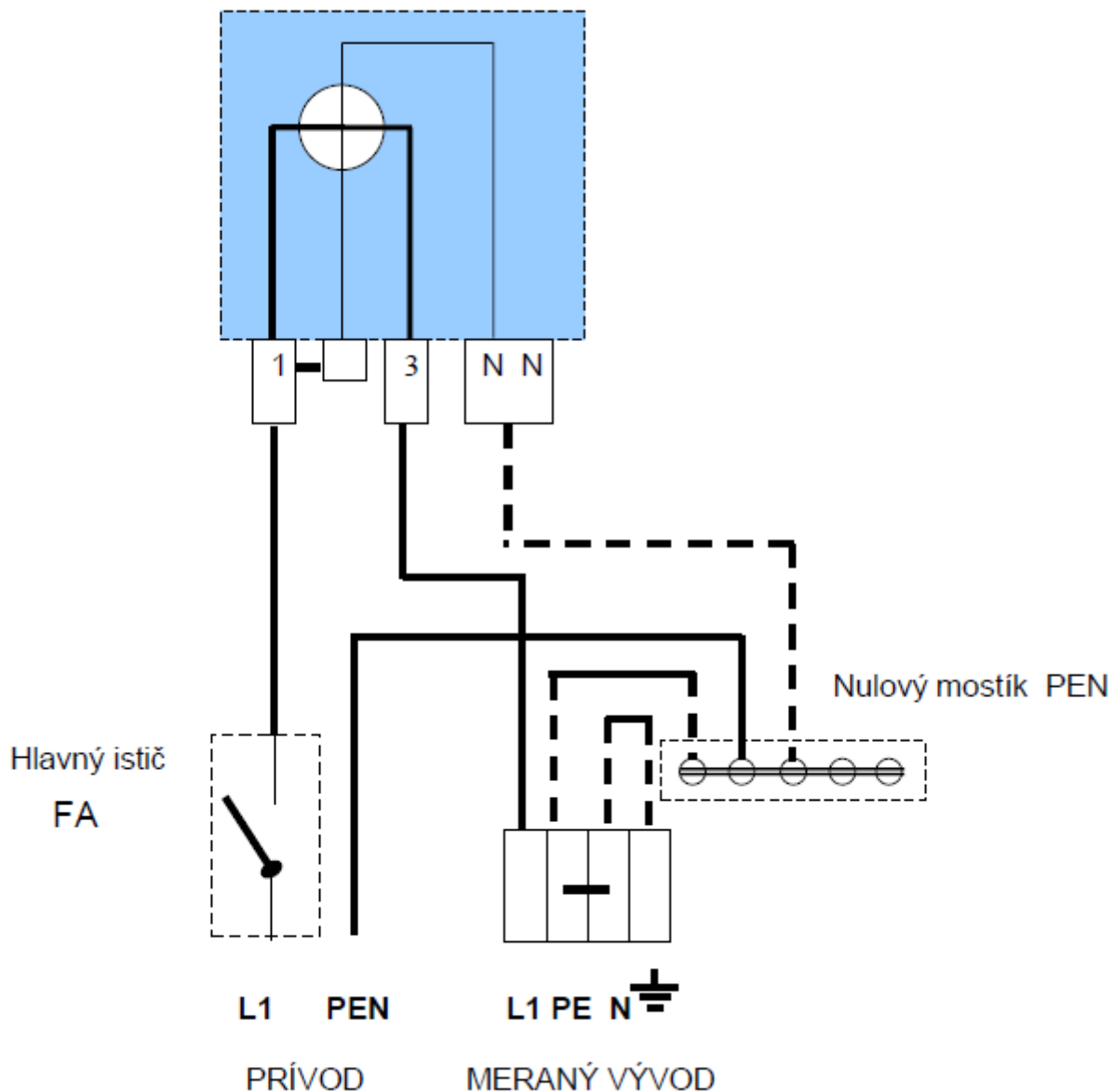
Pre zabezpečenie správnej funkcie plomby je nutné používať plombovacie lanko určené pre tento druh plomby.

12. POSTUP PRI REKLAMÁCII MERACIEHO ZARIADENIA

Pri podozrení na nesprávnosť registrácie elektromera, môže zákazník, obchodník alebo aj pracovník PDS podľa § 35 odsek 6 zákona 656/2004 Z. z. požiadať o preskúšanie elektromera.

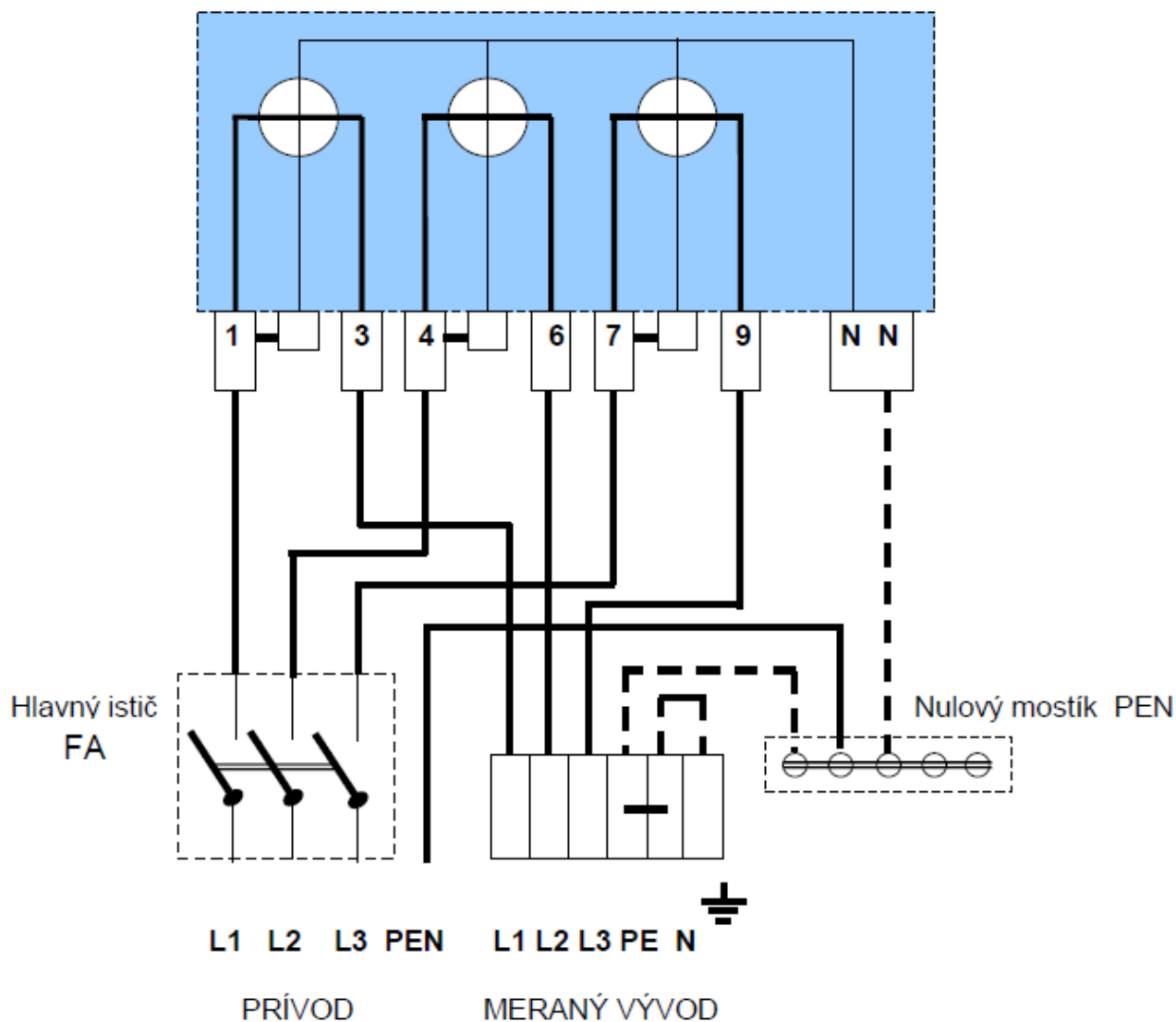
**13. PRÍLOHA Č. 1 ZAPOJENIE PRIAMEHO MERANIA -
JEDNOFÁZOVÝ ELEKTROMER (NN)**

Činný elektromer

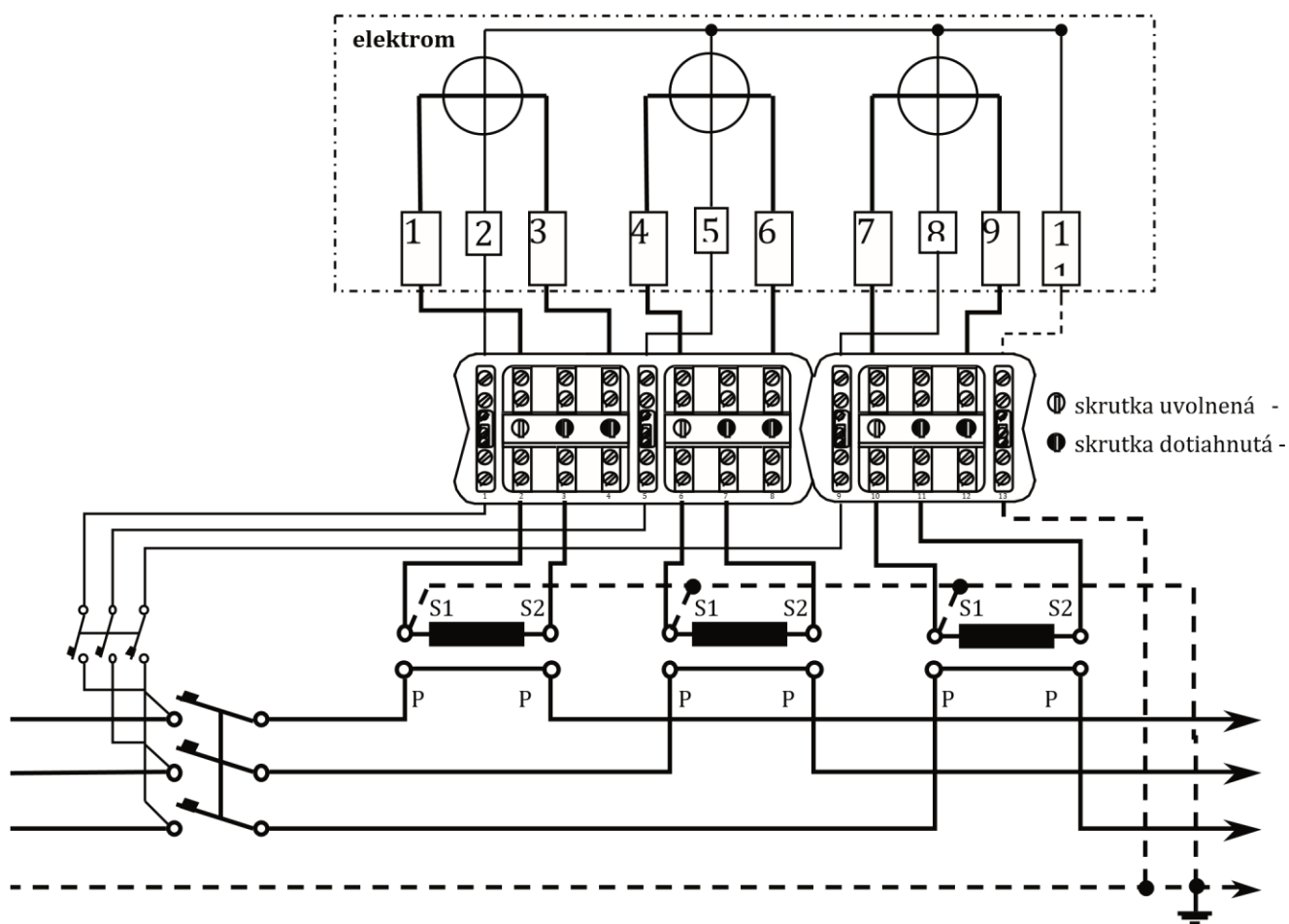


14. PRÍLOHA Č. 2 ZAPOJENIE PRIAMEHO MERANIA - TROJFÁZOVÝ ELEKTROMER (NN)

Činný elektromer



15. PRÍLOHA Č. 3 ZAPOJENIE POLOPRIAMEHO MERANIA



16. PRÍLOHA Č. 4 ZAPOJENIE NEPRIAMEHO MERANIA

